(2)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

03-256692

(43) Date of publication of application: 15.11.1991

(51)Int.Cl.

B25J 19/06

(21)Application number: 02-057368

(71)Applicant: FANUC LTD

(22)Date of filing:

08.03.1990

(72)Inventor: MATSUO YASUHIRO

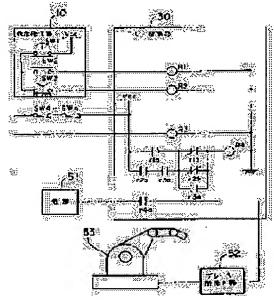
HASHIMOTO YOSHIKI

(54) ROBOT EMERGENCY STOP CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the occurrence of a risk through the emergency stop of a robot by forming a circuit such that, even when a dead man switch is pressed by means of a specified pressure, the robot is brought into an emergency stop with a safety fence opened when an effective/ineffective switch mounted on a teaching control panel is set to the ineffective side.

CONSTITUTION: A dead man switch SW2 is pressed and an effective/ineffective switch SW3 is set to the ineffective side. When a safety fence is opened and SW4-SWn are opened, a relay R3 is not worked, and make contacts r1a and r3a are left opened. Since break contacts r1b and r2b are opened through operation of relays R1 and R2, a relay R4 is not worked. Thus, a make contact r4a is left opened, no power is fed from a power source 51 to a brake release circuit 52, and a robot 53 is brought into a stop state.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

個日本国特許庁(JP)

① 特許出題公開

◎ 公開特許公報(A) 平3-256692

@Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

❸公開 平成3年(1991)11月15日

B 25 J 19/06

8611-3F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

幽発明の名称 ロボット非常停止回路

⑪特 願 平2−57368

洋

筊

⑩出 顧 平2(1990)3月8日

@発明者 松尾

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 フアナック

株式会社商品開発研究所内

@発明者 格本 良樹

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番池 フアナンク

株式会社商品開発研究所內

の出 題 人 ファナツク株式会社

码代 理 人 并理士 服部 毅凝

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

剪 細 春

1. 强明の名称

ロボット非常停止回路

2. 特許請求の範囲

(1) オペレータが教示機作繁を用いてロボット に動作を敬示する場合に、前記教示機作盤に設け られたデッドマンスイッチによってロボットを非 常停止させる事常停止回路において、

前記デッドマンスイッチが設定の圧力で押されていても、前記収示機作器に備えられた有効/無効スイッチが無効側にセットされている場合は、 安全役が関かれると前記ロボットを非常停止させるように回路が構成されていることを特徴とする ロボット非常停止回路。

(2) 前記非常停止回路はリレー回路として構成されていることを特徴とする精束項1記載のロボット非常停止回路。

3. 発明の禁知な説明

〔産業上の判用分野〕

本発明はロボット非常停止回路に関し、特に扱 示描作程に設けられたデッドフンスイッチが押さ れた状態だけでは安全網の期間を無数にできず、 不用意に安全機を明くことによる建設を防止する ロボット非常停止回路に関する。

〔従来の技術〕

ロボット等に動作を教示する方法として、ロボットの移動及び動作順序をオペレータが教示機作 盤等を使用して実際に教示するものがある。

このような場合、オペレータは数余炭作座の裏 面に設けられているデッドマンスイッチと呼ばれ るロボット非常停止スイッチを押しながらロボッ トを動作状態にして、数录作業を行い、万一停止 中のロボットが起動してオペレータに接近したり、 ロボットの予期しない動作で身の放散を感じた時 は数示機作艦を手能す、すなわち、デッドマンス イッチの押圧を解除することによってロボットを

特開至3-256692(2)

非常停止させ、オペレータの安全を聴保する。また、一級にロボットの非常停止回路は、数示機作数のデッドマンスイッテが押されているとオペレータがロボットの動作領域に出入りするものと見なして、安全概の賠額によるコボットの停止については考慮されていなかった。

第2 図は数示操作整の背面図である。図において、数示操作整本体 1 7 はオペレータが傷り易い構造の凹型のデッドマンスイッチ 1 8 と、数示操作整本体 1 7 からロボットの数示操作を行う時に有効にして使用する有効/無効スイッチ 1 9 を備えている。ロボット動作領域において表示中に危険を懸じた場合はデッドマンスイッチ 1 8 のスイッチが進揚して割き、非常停止回路が働きロボットが非常停止する。

第3 図は提来例におけるロボット非常移止の四 時図である。教示操作を10はロボットの近くで 進作できる携帯用のロボット教示装置である。非 な辞止ボタンSW1は非常の場合に機械を停止さ

メイク接点:4 a も関じ、種類51の電力はリレーR4のメイク接点:4 a を通り、ロボット53のブレーキ解除回路52を働かせる。ブレーキ解除回路52の働きによりロボット53はブレーキが解除され動作状態になる。

ロボット53の数示のために有効にして使用する数示録作整10の有効/無効スイッチSW3が無効側(スイッテが閉じている状態)にセットされ、かつ安全機スイッチSW4ーーSWn(破数のスイッチをSW4ーーSWnと記す)が閉じている場合はリレーR6とリレーR7か共に動作し、各々のメイク扱点 r & a とよイク接点 r ? a は節じ、リレーR4 のメイク接点 r & a は配じ、電源51の電力はブレー争解験 野路52を傷かせて、ロボット53を動作状態にする。

はお、教示技作程18のVccはリレーR3及びリレーR6の電源であり、リレー図新部のVccはリレーR1及びリレーR4の電線である。

せるためのボタンであり、このボタンが得されると他のスイッチに関係なく最優先でロボットにはいい、サーキがかかりロボットが非常停止する。リレートのようにはいい。投って、リレートのメイク接点であるとノイク接点であり、リレートをのメイク接点であり、リレートを動作しない。電源51の魅力はリレート4のメイク接点で4aで遮断され、ロボット53のブレーキ解除回路52は他かない。ロボット53はブレーキが解除されないので楽器停止状態となる。

数示操作盤10の背面に設けられたデッドマンスイッチSW2はオペレータが身の安全を確保するために選作するスイッチであり、数示操作程10を手放す、すなわち、SW2の押圧を解除するとロボット53は非常停止する。逆に数示操作程10で数示中の場合は、SW2が押されてスイッチが閉じており、直列に接続されている9レーR5に電流が流れる。リレーR5のメイク接点「5aは閉じ、リレーR4が動作する。リレーR4の

[発明が解決しようとする課題]

しかし、従来のロボット非常停止回路ではデッドマンスイッチが押されていると無条件(非常停止ボタンを除く)でロボットは動作状態になるので次の様な問題がある。

デッドマンスイッチは機帯用の数示操作盤の背面に位置し形状が凹型であっても、不用意に突延 物の上に置いたりするとオペレータの意思に関係 なくデッドマンスイッチが閉じてロボットが動作 状態となってしまう。従って、オペレータの意思 に関係なくただデッドマンスイッチが押されているだけで、雄かが不用意に安全機を関けてロボット かかっていないのでロボットが認動し、危険な状態になる可能性があった。

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、数示媒作器が何らかの契起物上に置かれたりして、オペレータの意思に関係なくデッドマンスイッテが押された状態になっていても、安全間を眠くとロボットに非常修止がかかり、不用意に

持暦平3-256692(3)

安全者を関けることによって超せる危険を防止するロボット非常停止回路を提供することを目的と する。

[課題を解決するための手段]

本発明では上記課題を解決するために、

オペレータが牧示操作盤を用いてロポットに動作を敬示する場合に、的記表示操作盤に設けられたデッドマンスイッチによってロボットを影常を止させる楽常停止回路において、前記デッドマンスイッチが規定の圧力で抑されていても、前記が示叛作器に備えられた有効/無効スイッチが無効顔にセットされている場合は、安全機が開かれると前記のボットを非常停止させるように回路が構成されていることを容数とするロボット非常停止回路が、提供される。

(作用)

数未提作整のデッドマンスイッチが得されてい ても、有効/無効エイッチが有効側(有効/無効

に直列に接続されているリレーR2もメイク接点 r2aとブレーク接点r2bを備えており、安全 樹に構えられたスイッテSW4ーーSWnに直列 に接続されているリレーR3はメイク接点r3a とブレータ接点r3bを鍛えている。

増加したリレーRIのブレータ級点FIもと、リレーR2のブレーク接点F2もと、リレーR3のメイク接点F3aの3つの接点はお互いに近明に接続され、かつ、メイク接点F1aとメイク接点F3aの接続点と、リレーR4との関に感別に 億入されている。

次に回路の動作について脱明する。依示是作整 10のデッドマンスイッチSW2が押され、かつ、 有効/無効スイッチSW3が有効側(スイッチが 開いている状態)にセットされている時は、リレーR1が動作してメイク接点R1aが閉じ、かつ、 リレーR2が動作しないので、ブレーク接点 F2 bが閉じたままの状態であり、リレーR4は動作 し、メイク接点 F4aを関じる。電流5iからブレーキ解除回路52に電力が供給されなポット5 スイッチが展効でロボット数示をしない状態)に セットされていなければ、安金機を開けるとロボ ットにブレーキがかかり、ロボットが非常停止状 窓になるので、安全機を開けて不用窓にロボット 動作頻繁に入ろうとしてもロボットの動作による 像険から身を守ることができる。

(寅烧例)

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて設勢する。

第1図は本発明による一実施例におけるロボット非常停止の回路図である。第1図において、第3図と同一の構成要素には同一の符号を付してあるので、その説明は省略する。

第3図の従来例におけるロボット非常停止の回 路図と異なる点は3つのリレーの揺点構成である。 デッドマンスイッチ SW 2 と 直列に接続されてい る。

リレーR 1はメイク接点 r I a とブレーク接点 r 1 b を開えており、存効/脈効スイッチSW 3

るは動作状態となる。このように、安全語の開閉 に関係なくロボットを動作状態にするには、デッ ドマンスイッチSW2のみならず有効/無効スイ ッチSW3も有効側にセットする必要がある。

また、デッドマンスイッチSW2を押し、育奶 / 無効スイッチSW3を無効側(スイッチが閉じ た状態)にセットすると、安全機を閉める(SW 4ーーSWnが閉じた状態)とリレーR1とリレーR2とリレーR3は動作する。そって、メイク 極点r1 a とメイク接点r2 a とメイク接点r3 a とメイク接点r3 a は閉じリレーR4は動作する。メイク接点r4 a が閉じるので、電源5)か ラブレーキ解除回路52に電力が供給されロボット52は動作状態となる。

また、この場合に安全器を翻きSW 4 ーーSW nが開くとリレーR 3 は動作せず、メイク接点 r 3 a と r 3 a は弱いたままであり、リレーR 1 と リレーR 2 の動作でブレーク提点 r 1 a と r 2 b が聞くので、リレーR 4 は動作しない。 使って、メイク接点 r 4 a は賄いたままであり、運動5 1

持南平3-256692 (4)

からプレーキ解除回路 5 2 に電力が供給されずロボット 5 3 は停止状態となる。すなわち、デッドマンスイッテ 5 W 2 が押され、かつ有効/振効スイッチ 5 W 3 が無効例にセットされた状態の時は安全曲の時間によってロボット 5 3 は停止状態になったり動作状態になったりする。

(発明の効果)

以上説明したように、本塾明では数示機作祭の デッドマンスイッテが押されていても敬示提作祭 の有効/無効スイッチを有効側にセットと提供おか ないと、安全傷を騙いたらロボットを非常にしたので、オペシータの意思にない くデッドマンスイッチが押された状態になるにい ても不用意に安全領を崩けてロボット動作の域に 入ろうとすると、ロボットが非常停止し、 危険を 防止することができ安全対策上に有効である。

4. 図面の簡単な説明

第1四は本発明による一実施例におけるロボッ

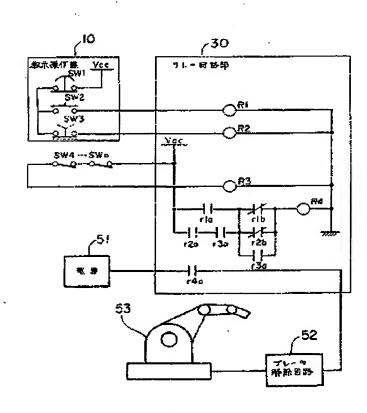
ト非常停止の回路図、

第2図は表示操作器の背面図、

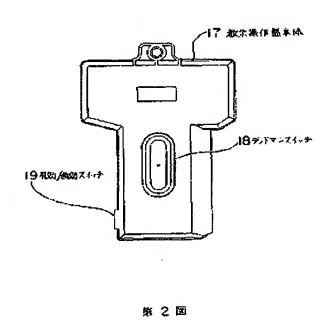
第3 図は徒来例におけるロボット非常停止の回 路図である。



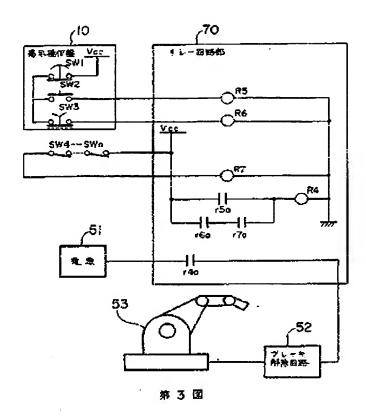
特許出額人 ファナック株式会社 代理人 宍理士 版部数数



第 | 図



持原半3-256692(5)



· 囫日本国特許庁(JP)

① 特許 出題 公院

®公開特許公報(A) 平3-256692

Mint Cl. 3

識別記号

庁内整理番号

@公開 平成3年(1991)11月15B

B 25 J 19/06

8611-3F

寒養謝求 未額求 **詰求項の数 2 (全5頁)**

自発明の名称

明

書

@発

ロボット非常停止回路

创特 題 平2-57368

洋

褂

段

顧 平2(1990)3月8日

胡 尾 山梨県南都留部忍野村忍草字古馬場3580番地 フアナック

株式会社商品開発研究所内 山梨県南都留郡忍野村忍車字古馬場3580番地 フアナンク

株式会計商品開発研究所内

フアナツク株式会社 砂出 題人

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

弁理士 服部 發巖 60代理人

1. 强则の名称

ロボット非常停止回路

2. 特許請求の範囲

(1) オペレータが教示講作盤を用いてロボット に動作を敬示する場合に、前記数示器作盤に改け られたデッドマンスイッチによってロボットを非 常停止させる楽常停止回路において、

前記デッドマンスイッチが規定の圧力で押され ていても、前辺教示機作器に備えられた有効/無 効スイッチが無効関にセットされている場合は、 安全根が朗かれると前記ロボットを非常停止させ るように回絡が構成されていることを特徴とする ロポット非常停止回路。

(2) 前記非常停止回路はリレー回路として構成 されていることを特徴とする請求項1記載のロボ · 卜非常停止回路。

3. 発明の禁知な説明

〔産業上の判用分野〕

本発明はロボット非常停止回路に関し、特に仮 示攝作程に設けられたテッドマンスイッチが押さ れた状態だけでは安金額の期間を無数にできず、 不用意に安全間を聞くことによる危険を防止する ロボット非常停止回路に関する。

〔従来の技術〕

ロボット答に動作を教示する方法として、ロボ ットの移動及び動作頻序をオペレータが数示操作 盤等を使用して実際に枚示するものがある。

このような場合、オペレータは仮糸炭作程の裏 面に激けられているデッドマンスイッチと呼ばれ るロボット非常停止スイッチを押しながらロボッ トを動作状態にして、教派作業を行い、万一停止 中のロボットが超難してオペレータに接近したり、 ロボットの予期しない動作で身の危険を感じた時 は数示機作艦を手能す、すなわち、デッドマンス イッチの弾圧を解除することによってコポットを

非常停止させ、オペレータの安全を確保する。また、一般にロボットの非常停止回路は、数示操作 些のデッドマンスイッテが押されているとオペレータがロボットの動作領域に出入りするものと見 なして、安全様の暗部によるロボットの停止については新聞されていなかった。

第2図は欧示漫作整の背面図である。図において、数示操作整本体17はオペレータが振り易い構造の凹型のデッドマンスイッチ18と、数示操作整本体17からロボットの数示操作を行う時に有効にして使用する有効/無効スイッチ19を搬えている。ロボット動作額域において表示中に危険を懸じた場合はデッドマンスイッチ18のスイッチが設備して誤き、非常停止回路が働きロボットが非常停止する。

第3図は従来例におけるセポット非常存止の回 時間である。数示操作を10はロポットの近くで 操作できる携帯用のロポット数示変置である。非 常存止ボタンSW1は非常の場合に機械を停止さ

ロボット53の数ボのために有効にして使用する数示後作整10の有効/無効スイッチ5W3が 無効例(スイッチが閉じている状態) ドセットされ、かつ安全機スイッチ SW4ーー SWn (変数のスイッチをSW4ーー SWn と記す) が閉じている場合はリレーR6とリレーR7か共に動作し、各々のメイク接点 r f a は筋じ、リレーR d は動作する。リレーR 4 のメイク 酸点 r 4 m は関じ、電源51の電力はブレー 中解 酸回路52を慢かせて、ロボット 53を動作状態にする。

なお、役示機作程18のVccはリレーR3及びリレーR6の電源であり、リレー国跡部のVccはリレーR7及びリレーR4の電源である。

せるためのボタンであり、このボタンが押されると他のスイッチに関係なく最優先でロボットにブレーキがかかりロボットが非常停止する。すなわち、SVIが押されてスイッチが開くと、リシーR5とリレーR8は動作しない。従って、リレーR5とリレーR6のメイク接点 r 5aとノイク 披点 r 5aは H いたままであり、リレーR4も動作しない。電販51の電力はリレーR4のメイク 接点 r 4aで盗断され、ロボット 53 のブレーキ が翻除されないので楽者停止状態となる。

較示複作盤10の背面に設けられたデッドマンスイッテSW2はオペレータが身の安全を確保するために選作するスイッチであり、数示機作程10を手放す、すなわち、SW2の押圧を解除するとロボット53は非常停止する。逆に数示機作整10で数示中の場合は、SW2が押されてスイッチが閉じており、直列に接続されているリレーR5に電波が流れる。リレーR5のメイク接点r5aは閉じ、リレーR4が動作する。リレーR4の

(発明が解決しようとする課題)

しかし、従来のロボット企業停止回路ではデッドマンスイッチが押されていると無条件(非常停止がタンを除く)でロボットは動作状態になるので次の様な問題がある。

デッドマンスイッチは携帯用の数示操作器の背面に位置し形状が凹型であっても、不用意に突起物の上に置いたりするとオペレータの意思に関係なくデッドマンスイッチが閉じてロボットが動作状態となってしまう。従って、オペレータの意思に関係なくただデッドマンスイッチが押されているだけで、誰かが不用意に安全機を開けてつよかかかっていないのでロボットが起動し、危険な状態になる可能性があった。

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、教示操作権が何らかの突起物上に置かれたりして、オペレータの意思に関係なくデッドマンスイッテが押された状態になっていても、安全倒を開くとロボットに非常停止がかかり、不用意に

安全者を関けることによって起きる危険を防止するロボット非常停止回路を提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段]

本発明では上記課題を解決するために、

オペレータが教示操作整を用いてロポットに動作を敬示する場合に、前記教示操作整に設けられたデッドマンスイッチによってロボットを非常存止させる実常停止回路において、前記デッドマンスイッチが規定の圧力で押されていても、前記教示操作整に備えられた有効/無効スイッチが無効倒にセットされている場合は、安全機が開かれると前記ロボットを非常停止させるように回路が構成されていることを特徴とするロボット非常停止回路が、提供される。

[作用]

教示操作塾のデッドマンスイッチが押されてい ても、有効/振効スイッチが複効側(有効/無効

に直列に接続されているリレーR2もメイク接点 r2aとブレーク後点 r2bを備えており、安全 母に構えられたスイッテSW4--SWnに底列 に接続されているリレーR3はメイク接点 r3a とブレー2接点 r3bを鍛えている。

増加したリレーR1のブレーク擦点r1をと、 リレーR2のブレーク擦点r2をと、リレーR3 のメイク接点r3aの3つの接点はお互いに近列 に接続され、かつ、メイク接点r1aとメイク擦 点r3aの避視点と、リレーR4との間に 医列に 他入されている。

次に回路の動作について脱弱する。 依示提作整10のデッドマンスイッチ SW 2 が押され、かつ、有効/無効スイッチ SW 3 が有効側(スイッチが開いている状態)にセットされている時は、リレーR 1 が動作してメイク接点 R 1 a が閉じ、かつ、リレーR 2 が動作しないので、ブレーク接点 R 2 b が閉じたままの状態であり、 9 レーR 4 は動作し、メイク接点 r 4 a を関じる。電流 5 i からブレーや解験回路 5 2 に電力が供給されなポット 5

スイッチが無効でロポット板示をしない状態)に セットされていなければ、安全機を開けるとロポットにブレーキがかかり、ロボットが非常停止状態になるので、安全機を開けて不用器にロボット 動作領域に入ろうとしてもロボットの動作による 像飲から身を守ることができる。

(肉娩肉)

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて設明する。

第1図は本発明による一実施例におけるロボット非常停止の回路図である。第1図において、第3図と同一の構成要素には周一の許号を付してあるので、その説明は省略する。

第3図の従来例におけるロボット非常停止の回 路図と異なる点は3つのリレーの揺浪構成である。 デッドマンスイッチ SW 2 と 直列に接続されている。

リレーR 1 はメイク接点 r I a とブレータ接点 r ! bを開えており、有効/無効スイッチ S W 3

3は動作状態となる。このように、安全語の割割 に関係なくロボットを動作状態にするには、デッ ドマンスイッチ S W 2 のみならず有効/無効スイッチ S W 3 も有効側にセットする必要がある。

また、デッギマンスイッチSW2を押し、育別 / 無効スイッチSW3を無効側(スイッチが閉じ た状態)にセットすると、安全器を閉める(SW 4ー-SWnが閉じた状態)とリレーR1とリレ - R2とリレーR3は動作する。疑って、メイク 接点r1aとメイク接点r2aとメイク接点r3 eとメイク接点r3aは閉じリレーR4は動作する。メイク接点r4aが閉じるので、電源5)か ラブレーキ解談回路52に電力が供給されロボット52は動作状態となる。

また、この場合に安全機を開きSWIーーSWnが開くとリレーR3は動作せず、メイク接点r3aは弱いたままであり、リレーR1とリレーR2の動作でブレーク提点r1aとr2bが開くので、リレーR4は動作しない。従って、メイク発点r4aは期いたままであり、表類51

からブレーキ解除回路5~に電力が供給されずロボット53は停止状態となる。すなわち、デットマンスイッチ5w2が押され、かつ有効/傾効スイッチ5w3が無効値にセットされた状態の時は安全者の時間によってロボット53は停止状態になったり動作状態になったりする。

(発明の効果)

以上説明したように、本登明では数示機作数のデッドマンスイッテが押されていても数示視作型の有効/無効スイッチを有効側にセットしておかないと、安全機を明いたらロボットを非常停止にするようにしたので、オペレータの意思に関係なくデッドマンスイッチが抑された状態になっていても不用窓に安全機を開けてロボット動作の域を行上することができ安全対策上に有効である。

4. 図面の簡単な説明

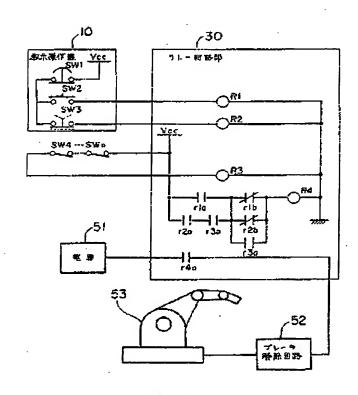
第1回は本発明による一実施例におけるロボッ

ト非常停止の回路図、 第2図は表示法作整の背面図、

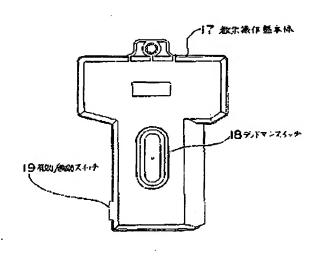
第3図は使来例におけるロボット非常停止の回 路図である。



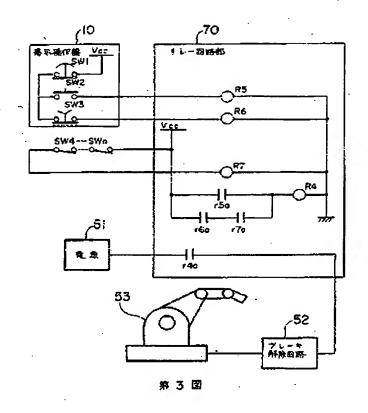
特許出額人 ファナック株式会社 代題人 会理士 版部教養



第 | 図



郑 2 团



This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

□ BLACK BORDERS
□ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
□ FADED TEXT OR DRAWING
□ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
□ SKEWED/SLANTED IMAGES
□ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
□ GRAY SCALE DOCUMENTS
□ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
□ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
□ OTHER:

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.